

**F2 Datenblatt – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz**

(vom Anschlussnehmer auszufüllen, für jede Erzeugungseinheit ein Datenblatt)

<b>Anlagenanschrift</b>	Vorname, Name				
	Straße, Hausnummer				
	PLZ, Ort				
<b>Energieart</b>	<input type="checkbox"/> Sonne	<input type="checkbox"/> Wind	<input type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges	
<b>BHKW mit:</b>	<input type="checkbox"/> Biogas	<input checked="" type="checkbox"/> Erdgas	<input type="checkbox"/> Öl	<input type="checkbox"/> Sonstiges	
	<input checked="" type="checkbox"/> mit monovalenter Betriebsweise				
<b>Erzeugungsanlagen</b>	max. Wirkleistung $P_{Amax}$ :	50,0 kW	max. Scheinleistung $S_{Amax}$ :	62,5 kVA	
<b>Netzeinspeisung</b>	<input type="checkbox"/> 1-phasig	<input type="checkbox"/> 2-phasig	<input checked="" type="checkbox"/> 3-phasig	<input checked="" type="checkbox"/> Drehstrom	
<b>Betriebsweise</b>	Inselbetrieb vorgesehen?			<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	
	Motorischer Anlauf vorgesehen?			<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Lieferung in das des Netzbetreibers vorgesehen (Überschusseinspeisung)			<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	Einspeisung der gesamten Energie in das Netz des Netzbetreibers (Volleinspeisung)			<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	
<b>Blindleistungskompensation der Kundenanlage</b>	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden		vorhanden mit - kVAr		
	Anzahl Stufen -		Blindleistung je Stufe - kVAr		
	Verdrosselungsgrad bzw. Resonanzfrequenz:		0		
<b>Erzeugungseinheiten</b>	Hersteller: RMB/ENERGIE GmbH		Typ: neoTower 50.0		
	max. Wirkleistung $P_{Emax}$ :		50,0 kW	max. Scheinleistung $S_{Emax}$ :	62,5 kVA
	Nennspannung(AC) $U_n$ :		400 V	Bemessungsstrom(AC) $I_r$ :	90,2 A
	Kurzschlussstrom $I''_k$ :		1170 A	Anlaufstrom $I_a$ :	- A
	Anzahl baugleicher Einheiten:		Eigenbedarf: 1 kVA		
	<input type="checkbox"/> Umrichter	<input type="checkbox"/> Asynchrongenerator		<input checked="" type="checkbox"/> Synchrongenerator	
<b>Umrichter</b>	<input type="checkbox"/> selbstgeführt; Pulsfrequenz: kHz		<input type="checkbox"/> netzgeführt; Pulszahl:		
<b>Oberschwingungen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ströme nach DIN EN 6100-3-12 (VDE 0838-12) Bzw. DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12)		<input type="checkbox"/> nach beigefügter Anlage		
<b>Bemerkung</b>					

**F3 Datenblatt – Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht											
<b>Anlagentyp:</b>	neoTower® 50.0				<b>Herstellerangaben:</b>						
<b>Anlagenhersteller:</b>	RMB/ENERGIE GmbH Hauptstraße 543 a D-26683 Saterland				Anlagenart:			BHKW			
					Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen)			50,0 kW			
					Bemessungsspannung:			400 V			
Messzeitraum: 15.12.2015 – 18.12.2015											
Wirkleistung $P_{Emax}$ : 50,0 kW											
<b>Blindleistungsbezug</b>											
Wirkleistung $P/P$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Max. möglicher $\cos \varphi$ übererregt	-	0,851	0,874	0,885	0,891	0,898	0,897	0,902	0,903	0,902	
Max. möglicher $\cos \varphi$ untererregt	-	0,914	0,893	0,883	0,887	0,883	0,884	0,885	0,884	0,881	
<b>Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktors <math>\cos</math></b>											
Vorgabe in der Anlagensteuerung	0,900	0,920	0,940	0,960	0,980	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
Messwert an den Klemmen der EZE	0,903	0,923	0,943	0,963	0,983	1,00	0,976	0,953	0,930	0,908	0,887
<b>Blindleistungsübergangsfunktion – Standard – <math>\cos (P)</math>-Kennlinie</b>											
Wirkleistung $P/P$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\cos \varphi$	-	0,995	0,999	1,000	1,000	0,978	0,955	0,934	0,911	0,888	
<b>Die Standard-<math>\cos (P)</math>-Kennlinie wird eingehalten</b>											
Schalthandlungen:											
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)					$k_i$	-					
Ungünstiger Fall beim Umschalten der Generatorstufen					$k_i$	-					
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)					$k_i$	1,046					
Ausschalten bei Nennleistung					$k_i$	1,043					
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge					$k_{i max}$	1,046					
Flicker	Netzimpedanzwinkel	30°	„Worst Case“ Netzimpedanzwinkel								
	Anlagenflickerbeiwert	0,39									
<b>Oberschwingungen</b>											
Wirkleistung $P/P$ [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Ordnungszahl	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	
2	-	1,27	0,99	0,75	0,60	0,42	0,26	0,56	0,80	1,14	
3	-	1,05	1,08	1,32	1,56	1,84	1,99	2,11	2,08	2,40	
4	-	0,27	0,25	0,18	0,17	0,23	0,16	0,17	0,20	0,25	
5	-	2,19	2,50	2,19	2,00	1,93	1,13	1,53	2,40	2,57	
6	-	0,09	0,12	0,12	0,13	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23	
7	-	2,74	2,59	2,80	2,93	2,96	3,60	2,80	2,80	2,86	
8	-	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	
9	-	0,53	0,57	0,47	0,48	0,48	0,35	0,25	0,28	0,20	
10	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	

**F3 Datenblatt – Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

<b>Zwischenharmonische</b>										
Wirkleistung P/P [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]
75	-	0,31	0,31	0,35	0,33	0,33	0,36	0,42	0,47	0,55
125	-	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17
175	-	0,11	0,10	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,11
225	-	0,08	0,09	0,10	0,10	0,08	0,10	0,10	0,09	0,09
275	-	0,07	0,08	0,08	0,09	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09
325	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06
375	-	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
425	-	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04
475	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
525	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
<b>Höhere Frequenzen</b>										
Wirkleistung P/P [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]	1[%]
2100	-	0,02	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03
2300	-	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04
2500	-	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
2700	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2900	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3100	-	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
3300	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
3500	-	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
3700	-	0,02	0,02	0,03	0,05	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
3900	-	0,10	0,08	0,08	0,15	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08

**F4 Datenblatt - Prüfbericht zum NA-Schutz NA 003**

<input checked="" type="checkbox"/> <b>NA-Schutz als Integrierter NA-Schutz</b>	
Typ NA-Schutz: NA 003	Weitere Herstellerangaben
Software-Version: vO	zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ:
Hersteller: TELE Haase Steuergeräte GmbH Vorarlberger Allee 38 1230 Wien Austria	Integrierter Kuppelschalter  Typ Schaltereinrichtung 1: _____  Typ Schaltereinrichtung 2: _____

Messzeitraum			
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz a)
Spannungsrückgangschutz U <	0.8 * U <sub>n</sub>	b) 0.80 * U <sub>n</sub>	78 ms
Spannungssteigerungsschutz U >	1.1 * U <sub>n</sub>	1.1 * U <sub>n</sub>	10min Mittelwert
Spannungssteigerungsschutz U >>	1.15 * U <sub>n</sub>	c) 1.15 * U <sub>n</sub>	72ms
Frequenzrückgangsschutz f <	47.5 Hz	b) 47.50 Hz	82ms
Frequenzrückgangsschutz f >	51.5 Hz	c) 51.51 Hz	70ms

- a) Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösepegel an den Kuppelschalter.  
Die Eigenzeit der im jeweiligen neoTower® BHKW verbauten Kuppelschalter ist <50ms.  
Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters bis zum höchsten oben ermittelten Wert zu addieren.  
Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.
- b) Minimaler Auslösewert des Einstellwerts.
- c) Maximaler Auslösewert des Einstellwerts.
- d) Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „NA-Schutz- Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung.

Typ	Leistung th. [kW]	Wirkleistung [kW] P <sub>E<sub>max</sub></sub>	Scheinleistung S <sub>E<sub>max</sub></sub> [kVA]	Bemessungsspannung [V]
neoTower® LIVING 2.0	3,8 - 5,2	2,0	2,1	400
neoTower® LIVING 4.0	5,9 - 8,8	4,0	4,2	400
neoTower® 5.0	9,2 - 11,9	5,0	6,4	400
neoTower® 7.2	12,7 - 18,1	7,2	9,2	400
neoTower® 11.0	20,6 - 25,3	11,0	14,1	400
neoTower® 16.0	26,4 - 37,9	16,0	20,5	400
neoTower® 20.0	29,1 - 45,7	20,0	25,6	400
neoTower® 25.0	34,8 - 54,9	25,0	31,3	400
neoTower® 30.0	40,9 - 63,1	30,0	37,5	400
neoTower® 50.0 S	52,6 - 85,0	50,0	62,5	400
neoTower® 50.0 HT	49,5 - 80,0	50,0	62,5	400
neoTower® 50.0 BW	60,2 - 100,0	50,0	62,5	400

**G2 Datenblatt – Konformitätsnachweis Erzeugungseinheit**

<b>Hersteller</b>	RMB/ENERGIE GmbH	
<b>Typ Erzeugungseinheit</b>	siehe Tabelle auf Seite 2	
<b>Bemessungswerte</b>	Max Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [kW]	siehe Tabelle auf Seite 6
	Max Scheinleistung $S_{E_{max}}$ [kVA]	siehe Tabelle auf Seite 6
	Bemessungsspannung [V]	siehe Tabelle auf Seite 6
<b>Netzanschlussregel</b>	<b>VDE-AR-N 4105</b> <b>„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b>  Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.	
Die in der Tabelle aufgeführten Erzeugungseinheiten, erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hiermit wird bestätigt, dass die spezifischen Anforderungen der VDE-AR-N 4105 überprüft wurden.</li><li>• Die VDE-AR-N 4105 Konformität ist bei allen aufgeführten Blockheizkraftwerken aus der Tabelle gewährleistet.</li></ul>		
Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit</li><li>• Verwendete Softwareversion;</li><li>• Technische Daten der Erzeugungseinheit (s. Tabelle)</li></ul>		

Ramsloh, 04.02.2019

**RMB/ENERGIE GmbH**

---

Dipl-Ing (FH), Dipl-Ing. Wirt (FH)  
Jens Brake  
(Geschäftsführer, CEO)

**G2 Datenblatt – Konformitätsnachweis Erzeugungseinheit****Tabelle:**

Weitere Angaben:				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei der Erzeugungseinheit handelt es sich um ein gasmotorisch betriebenes Blockheizkraftwerk zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme</li><li>• Softwareversion: ab 2.0 nT</li></ul>				
Typ	Leistung th. [kW]	Wirkleistung [kW] $P_{E_{max}}$	Scheinleistung $S_{E_{max}}$ [kVA]	Bemessungsspannung [V]
neoTower® LIVING 2.0	3,8 - 5,2	2,0	2,1	400
neoTower® LIVING 4.0	5,9 - 8,8	4,0	4,2	400
neoTower® 5.0	9,2 - 11,9	5,0	6,4	400
neoTower® 7.2	12,7 - 18,1	7,2	9,2	400
neoTower® 11.0	20,6 - 25,3	11,0	14,1	400
neoTower® 16.0	26,4 - 37,9	16,0	20,5	400
neoTower® 20.0	29,1 - 45,7	20,0	25,6	400
neoTower® 25.0	34,8 - 54,9	25,0	31,3	400
neoTower® 30.0	40,9 - 63,1	30,0	37,5	400
neoTower® 50.0 S	52,6 - 85,0	50,0	62,5	400
neoTower® 50.0 HT	49,5 - 80,0	50,0	62,5	400
neoTower® 50.0 BW	60,2 - 100,0	50,0	62,5	400

**G3 Datenblatt – Konformitätsnachweis – NA-Schutz NA 003**

<b>Hersteller</b>	TELE Haase Steuergeräte GmbH Vorarlberger Allee 38 1230 Wien Austria	
<b>Typ NA-Schutz</b>	Zentraler NA-Schutz NA 003	
<b>Zentraler NA-Schutz</b>	<input type="checkbox"/>	
<b>Integrierter NA-Schutz</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Zugeordnet zu Erzeugungseinheit Typ	siehe Tabelle auf Seite 8
<b>Netzanschlussregel</b>	<b>VDE-AR-N 4105</b> <b>„Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“</b> Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.	
Der oben bezeichnete Netz- und Anlagenschutz erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105		
Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Aufgaben: <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Einstellwerte und die Abschaltzeiten</li></ul>		

Ramsloh, 04.02.2019  
**RMB/ENERGIE GmbH**

\_\_\_\_\_  
Dipl.-Ing (FH), Dipl.-Ing. Wirt (FH)  
Jens Brake  
(Geschäftsführer, CEO)

**G3 Datenblatt – Konformitätsnachweis – NA-Schutz NA 003**
**Tabelle:**

Messzeitraum				
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Auslösezeit NA-Schutz a)	
Spannungsrückgangsschutz U <	0.8 * Un	b) 0.80 * Un	78 ms	
Spannungssteigerungsschutz U >	1.1 * Un	1.1 * Un	10min Mittelwert	
Spannungssteigerungsschutz U >>	1.15 * Un	c) 1.15 * Un	72ms	
Frequenzrückgangsschutz f <	47.5 Hz	b) 47.50 Hz	82ms	
Frequenzrückgangsschutz f >	51.5 Hz	c) 51.51 Hz	70ms	
a) Die Auslösezeit umfasst den Zeitraum der Grenzwertverletzung U/f bis zum Auslösepegel an den Kuppelschalter. Die Eigenzeit der im jeweiligen neoTower® BHKW verbauten Kuppelschalter ist <50ms. Bei der Planung der Erzeugungsanlage ist die Eigenzeit des Kuppelschalters bis zum höchsten oben ermittelten Wert zu addieren. Die Abschaltzeit (Summe der Auslösezeit NA-Schutz zzgl. Eigenzeit des Kuppelschalters) darf 200 ms nicht überschreiten.				
b) Minimaler Auslösewert des Einstellwerts.				
c) Maximaler Auslösewert des Einstellwerts.				
Typ	Leistung th. [kW]	Wirkleistung [kW] P <sub>E<sub>max</sub></sub>	Scheinleistung S <sub>E<sub>max</sub></sub> [kVA]	Bemessungsspannung [V]
neoTower® LIVING 2.0	3,8 - 5,2	2,0	2,1	400
neoTower® LIVING 4.0	5,9 - 8,8	4,0	4,2	400
neoTower® 5.0	9,2 - 11,9	5.0	6,4	400
neoTower® 7.2	12,7 - 18,1	7,2	9,2	400
neoTower® 11.0	20,6 - 25,3	11.0	14,1	400
neoTower® 16.0	26,4 - 37,9	16.0	20,5	400
neoTower® 20.0	29,1 - 45,7	20.0	25,6	400
neoTower® 25.0	34,8 - 54,9	25.0	31,3	400
neoTower® 30.0	40,9 - 63,1	30.0	37,5	400
neoTower® 50.0 S	52,6 - 85,0	50.0	62,5	400
neoTower® 50.0 HT	49,5 - 80,0	50.0	62,5	400
neoTower® 50.0 BW	60,2 - 100,0	50.0	62,5	400